

PENGARUH MESSAGE OLAHRAGA TERHADAP PENURUNAN ASAM LAKTAT ATLET HOKI FIK UNM

Muh. Yusuf, Dra. Ichsani Basith M.Kes, Abdul Rahman S.Or, M.Pd

Email : myucup05@gmail.com

ABSTRAK

MUH. YUSUF, 2019 Pengaruh Massage Olahraga Terhadap Penurunan Asam Laktat Atlet Hoki FIK UNM. **Skripsi.** Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh jawaban atas permasalahan : Apakah ada pengaruh massage olahraga terhadap penurunan asam laktat atlet Hoki FIK UNM.

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan dua variable yaitu variable bebas dan variable terikat. Populasi dan sampel adalah atlet Hoki FIK UNM yang dipilih melalui teknik Purposiv Sampling sehingga diperoleh sampel sebanyak 10 orang. Teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis Deskriptif dan Uji T.

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) nilai *mean* asam laktat data pretest massage, diperoleh 7,62 dan data posttest massage, diperoleh 1,86. (2) nilai *mean* asam laktat data pretest tanpa massage, diperoleh 7,70 dan data posttest tanpa massage, diperoleh 2,72. Dari hasil analisis tersebut terdapat penurunan nilai mean asam laktat pretest dan posttest massage dan tanpa massage dan terdapat perbedaan nilai mean asam laktat dengan massage olahraga dan tanpa massage olahraga terhadap penurunan asam laktat, yang berarti bahwa ada pengaruh *massage* terhadap penurunan asam laktat atlet Hoki FIK UNM dengan nilai *sig* yaitu 0,00 dimana $P < 0,05$ dengan selisih 0,86.

Kata Kunci : *Massage* olahraga, asam laktat

A. Pendahuluan

Secara garis besar dapat dikatakan bahwa kelelahan merupakan keadaan suatu individu, dimana terjadi penurunan kekuatan dan kontraksi otot serta perlambatan gerakan aktifitas yang sedang dilakukannya. Hal ini dapat ditimbulkan oleh dua hal, yaitu akibat fisik (Fisiologis atau Kimia) dan akibat kelelahan mental (Psikologis).

Permainan hoki merupakan permainan regu yang dimainkan oleh dua regu baik putra maupun putri yang masing-masing regu terdiri dari sebelas orang pemain. Dimainkan dilapangan berbentuk segi panjang dengan ukuran tertentu dengan bertujuan memasukkan bola kearah gawang lawan menggunakan tongkat hoki/ alat pemukul (stick).

Peredominan sistem energi cabang olahraga hoki menggunakan ATP-PC-LA sebesar 80% LA-0220 dan O₂ sebesar 0% menurut Bompa (1994:27) sejalan dengan pendapat Brittenham (1998:3) hoki terdiri dari kira-kira 20% aerobik dan 80% anaerobik, banyak faktor yang

mempengaruhi pemakaian rasio energi bagi setiap pemain

Dari teori diatas, maka dapat disimpulkan bahwa akan terjadi penumpukan asam laktat ketika atlet bermain bola basket secara penuh selama 4 quarter. Penumpukan asam laktat akan menyebabkan kelelahan yang akan berpengaruh pada performa atlet. Secara umum gejala kelelahan yang lebih dekat adalah pada pengertian kelelahan fisik atau *physical fatigue* dan kelelahan mental atau *mental fatigue* (A.M Sugeng Budiono,dkk, 2003: 34). Kelelahan (fatigue) adalah suatu fenomena fisiologi suatu proses terjadinya keadaan penurunan toleransi terhadap kerja fisik. Penyebab kelelahan dapat ditinjau dari aspek anatomi beberapa kelelahan sistem saraf pusat, berkurangnya substrat energi, hipotermia atau hipotermia dan dehidrasi.

Pendapat lain juga menegaskan bahwa, kelelahan menurut Tarwaka,dkk (2004; 107) adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah

istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan berperan dalam menjaga homeostatis tubuh.

Kelelahan otot terjadi akibat ketidakseimbangan kebutuhan energi (ATP) untuk aktifitas (kontraksi) otot dengan suplay O₂ dan glukosa oleh aliran darah bagi proses glikolisis aerobik di mitokondria sel-sel otot. Terpaksa otot menggunakan glikolisis anaerobik untuk memenuhi tuntutan aktivitasnya dan tersisalah asam laktat yang merupakan racun bagi otot dan timbul kelelahan. Hutang oksigen ini harus dibayar setelah aktivitas selesai untuk memproses perubahan asam laktat dan menggantikannya dengan glikolisis aerobik yang tanpa zat sisa penyebab kelelahan otot.

Salah satu cara untuk menurunkan kadar asam laktat setelah berolahraga adalah dengan melakukan *massege* olahraga yang berfungsi sebagai peragaan setelah

berolahraga. *Sport massege* menurut Bambang Priyonoadi (2008; 5) merupakan salah satu jenis *massage* kesehatan yang khusus diberikan kepada orang-orang yang sehat badannya terutama olahragawan. *Massage* ini lebih mengutamakan kepada pengaruhnya yaitu melancarkan peredaran darah.

Tim hoki BKMFI Hoki FIK UNM adalah salah satu tim Hoki yang bermain dengan ciri pemainnya cepat dengan metode *pressure* atau strategi bertahan yang menekan lawan secara terus menerus yang berdampak terjadinya penumpukan asam laktat di otot atlet. Permasalahan yang ditemui adalah tidak semua atlet hoki sangat kurang memahami dan mengerti bahwa salah satu cara menurunkan kadar asam laktat dengan cepat adalah dengan melakukan "*sport massege* terhadap penurunan kadar Asam Laktat pada Atlet Hoki BEM FIK UNM"

Kelelahan saat berolahraga juga dipengaruhi oleh jenis dan aktifitas olahraga yang sedang dilakukan seperti olahraga yang bersifat aerobik dan anaerobik. Aktifitas aerobik merupakan aktifitas

yang bergantung terhadap ketersediaan oksigen untuk membantu proses pembakaran sumber energi sehingga juga akan bergantung terhadap kerja optimal dari organ-organ tubuh seperti jantung, paru-paru dan juga pembuluh darah untuk dapat mengangkut oksigen agar proses pembakaran sumber energi dapat berjalan dengan sempurna. Aktivitas aerobik biasanya merupakan aktivitas olahraga dengan intensitas rendah sampai sedang yang dapat dilakukan secara kontinu dalam waktu yang cukup lama, seperti jalan kaki, bersepeda atau juga jogging. Aktivitas anaerobik merupakan aktivitas dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi secara cepat dalam waktu yang singkat, namun tidak dapat dilakukan secara kontinu untuk durasi waktu yang lama. Aktivitas anaerobik biasanya akan membutuhkan interval istirahat agar ATP dapat diregenerasi sehingga kegiatannya dapat dilanjutkan kembali. Contoh dari kegiatan/jenis olahraga yang memiliki aktivitas anaerobik dominan adalah lari cepat

(*sprint*), *push up*, *body building*, *gimnastik* atau juga lompat jauh.

B. Tinjauan Pustaka

Massage olahraga adalah salah satu cara yang efektif untuk pembinaan atlet di negara yang berkembang atau sudah maju olahraganya. Massage olahraga dapat mengurangi tingkat kelelahan pada otot (Jung Chang Hee, 2002: 10).

Di dalam massage olahraga terdapat beberapa jenis massage olahraga yang dikemukakan oleh Jung Chang Hee (2002:12)

1) Massage Olahraga Untuk Latihan

Massage diperlukan bagi atlet, baik saat pertandingan maupun waktu latihan. Tujuannya adalah untuk mencegah cedera, menjaga kondisi badan dan jiwa atlet. Massage sangat dibutuhkan bagi atlet dalam latihan untuk dapat merelaksasikan otot yang mengalami kelelahan untuk dapat kembali melanjutkan aktivitas selanjutnya. Ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan kegiatan massage adalah fisiologi, yaitu ilmu yang mempelajari tentang fungsi alat tubuh, gerakan otot, gerakan

persendian, dan disesuaikan dengan cabang olahraganya.

2) Massage Olahraga Untuk Persiapan Pertandingan

Massage ini dilaksanakan dengan ringan dan cepat pada otot, khususnya disekitar persendian, dilakukan sebelum latihan atau saat pertandingan sebagai perangsang gerakan otot serta ketenangan jiwa. Secara khusus, massage olahraga bermanfaat sebelum pertandingan. Oleh Karena itu, maseur harus memiliki pengetahuan tentang massage olahraga dan dapat memilih manipulasi yang sesuai dengan kebutuhan gerak atlet.

Massage untuk persiapan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan atlet saat bertanding dan diharapkan dapat meningkatkan kekuatan otot, memperlancar peredaran darah serta merangsang terjadinya kontraksi otot dengan cara mengaktifkan fungsi jaringan tubuh serta meningkatkan proses impuls saraf. Massage ini juga bertujuan untuk meningkatkan reaksi alat tubuh atlet agar dapat beradaptasi dengan udara dingin dengan meningkatkan suhu tubuh.

3) Massage Olahraga Untuk Pertolongan Pertama

Massage ini dilakukan pada atlet yang mengalami cedera fisik pada saat berolahraga. Seorang masseur olahraga harus mencari penyebab terjadinya cedera, kemudian melakukan massage olahraga sebagai upaya melakukan pertolongan pertama dengan segera untuk penyembuhan atlet agar dapat melanjutkan pertandingan ataupun latihan.

4) Massage Olahraga Untuk Penyembuhan

Massage penyembuhan ini bertujuan memelihara kondisi badan agar tetap baik disaat latihan atau menjelang pertandingan dengan cara menghilangkan kelelahan pada jaringan otot dan gangguan gerak pada persendian. Secara khusus massage dilakukan pada saat timbul gejala terjadinya kerusakan pada jaringan tubuh, tujuannya untuk memulihkan kemampuan pada saat pertandingan atau latihan.

5) Massage Olahraga Untuk Kedokteran

Massage ini bertujuan untuk menormalkan fungsi jaringan tubuh

dengan melancarkan transpor substansi antar jaringan dalam tubuh, tulang dan otot serta jaringan kombinasi bawah kulit dari cedera olahraga. (Jung Chang Hee. 2002: 81). Berdasarkan teori tersebut, maka massage olahraga untuk kedokteran terkait hanya sebagai menormalkan fungsi jaringan tubuh.

Nancy A. Martili In and Robert J. Robertson (1998: 30-35) dalam jurnal Nowo Tri Purnomo (2013:183) yang mengatakan bahwa massage dapat membantu peningkatan aliran darah pada otot skelet sebagai jalan percepatan tingkat aliran laktat untuk dieliminasi keberbagai tempat, dengan demikian massage dapat diguna-kan sebagai tehnik untuk mempercepat pembersihan laktat. (Nowo Tri Purnomo, 2013).

I Made Yoga Parwata (2015 : 11) menjelaskan bahwa massage merupakan salah satu tehnik *recovery* untuk membantu proses pemulihan dan memberikan kemudahan dalam menghilangkan racun sisa proses metabolisme dan sampah yang tersisa akibat kerusakan jaringan. Bisa dilakukan

15 – 20 menit sebelum latihan, setelah pemanasan umum 8 – 10 menit setelah mandi se usai latihan dan 20 – 30 menit.

Dalam pelaksanaan massage olahraga terdapat beberapa tehnik manipulasi menurut Jung Chang Hee (2002: 80), yaitu;

- 1) efflurage,
- 2) petrissage,
- 3) Walken,
- 4) shaking,
- 5) vibration, dan
- 6) stroking

Penumpukan asam laktat akibat dari aktivitas fisik secara anaerobik dapat terjadi setelah otot melakukan kontraksi secara maksimal dalam menggunakan energi. Terjadinya kelelahan otot yang disebabkan oleh penumpukan asam laktat telah lama dicurigai. Bagaimanapun juga, baru belakangan ini orang menentukan hubungan antara penumpukan asam laktat pada intramuskuler dengan menurunnya puncak tegangan (ukuran dari kelelahan).

Kelelahan otot yang disebabkan oleh penumpukan asam laktat, dijelaskan oleh Junusul Hairy

(1989:53), bahwa eksperimen yang dilakukan oleh sekelompok peneliti 50 tahun yang lalu, dari dugaannya dikatakan bahwa asam laktat menyebabkan kelelahan otot, sedangkan penumpukan asam laktat itu sendiri tidak pernah diukur. Penumpukan asam laktat di dalam otot manusia digambarkan sebagai rasio konsentrasi di dalam serabut-serabut FT dan ST, hal ini berarti bahwa, rasio meningkat, asam laktat diproduksi lebih banyak lagi di dalam serabut-serabut FT jika dibandingkan dengan di dalam serabut-serabut ST. Kemampuan terbesar untuk membentuk asam laktat inilah mungkin salah satu factor yang turut menentukan tingginya kapasitas untuk kerja anaerobic (*anaerobic performance capacity*) dari serabut-serabut FT. selain itu, perlu mendapat perhatian bahwa rasio asam laktat pada ST:FT meningkat, puncak tegangan otot menurun. Ini dapat diinterpretasikan bahwa besarnya kelelahan pada serabut-serabut FT berhubungan dengan besarnya kemampuan mereka untuk membentuk asam laktat (Junusul Hairry, 1989:58).

Lebih lanjut dijelaskan bahwa fakta yang memperkuat tentang penurunan asam laktat terkait dengan kelelahan, yaitu pendapat bahwa penurunan asam laktat menyertai di dalam proses kelelahan selanjutnya diperkuat oleh fakta dimana dua mekanisme secara fisiologis yang karenanya asam laktat menghalangi fungsi otot. Kedua mekanisme tersebut tergantung kepada efek asam laktat pada pH intraseluler atau konsentrasi ion hidrogen (H^+).

(Fox, 1993). Akumulasi asam laktat dapat terjadi selama melakukan latihan dengan intensitas yang tinggi dalam waktu yang singkat, hal ini disebabkan karena produksi asam laktat lebih tinggi dari pada pemusnahannya (Brooks, 1984: 701).

Asam laktat merupakan produk hasil metabolisme karbohidrat tanpa menggunakan oksigen (metabolisme anaerob). Asam laktat diproduksi di sel otot saat suplai oksigen tidak mencukupi untuk menunjang produksi energi. Produk asam laktat normal terdapat di dalam tubuh

manusia. Laktat merupakan intermediate product dari metabolisme glukosa dan merupakan product akhir dari metabolisme anaerobik, proses ini berlangsung tanpa adanya oksigen.

Asam laktat merupakan indikator kelelahan yaitu suatu hasil sampingan dari metabolisme pembentukan energi. di dalam tubuh kita terjadi proses kimia yang mengubah energi kimia yang dalam makanan menjadi energi mekanik yang membuat otot kita dapat berkontraksi. Energi mekanik yang menjadikan otot berkontraksi berasal dari molekul yang disebut ATP (adenosine tri phosphate, merupakan gugus adenosine yang mengikat tiga gugus fosfat). Jika satu gugus fosfat lepas dari ATP, maka energi sebesar 30 KJ akan dilepas, salah satu penggunaan energi, untuk menggerakkan otot, (Samsul Bahri, dkk, 2009: 59).

Respon asam laktat sebagai akibat dari suatu latihan pada akhir-akhir ini cukup mendapat perhatian yang besar dari para ahli fisiologi, khususnya berkaitan dunia keolahragaan. Kadar asam laktat

menjadi salah satu variabel yang sering diukur dan digunakan untuk mengetahui kinerja atlet.

Dalam Tubuh asam laktat diproduksi secara terus menerus dalam sitoplasma meskipun demikian jumlah asam laktat dalam tubuh relatif tetap. Pada orang sehat dalam keadaan sedang istirahat, jumlah asam laktat sekitar 1-2mM/l (Jansen 1987; Human Kinetics, 2A04), dan menurut Fox (1993: 13) jumlah asam laktat dalam keadaan istirahat sekitar 1-1,8mM/l.

Terbentuknya asam laktat merupakan akibat aktivitas latihan dengan intensitas tinggi dan latihan dalam waktu yang lama (prolonged exercise). Pada latihan fisik intensitas tinggi otot berkontraksi dalam keadaan anaerobic, sehingga penyediaan ATP terjadi melalui proses glikolisis anaerobik. Hal ini mengakibatkan peningkatan kadar laktat darah maupun otot. Tetapi otot yang terlatih tetap dengan berkontraksi dengan baik pada konsentrasi asam laktat yang cukup tinggi. Segera setelah mendapat oksigen, asam laktat diubah kembali menjadi asam piruvat dan

selanjutnya diubah menjadi energi, karbodioksida dan air. Jadi, asam laktat merupakan sumber energi yang dapat digunakan sebagai piruvat, piruvat masuk dalam siklus krebs dan system tranportelektron sehingga menghasilkan energi, H₂O dan CO₂.

Batas toleransi terhadap ketinggian konsentrasi asam laktat pada otot dan darah selama melakukan aktifitas latihan fisik tidak diketahui secara pasti. Namun demikian, toleransi kadar asam laktat pada manusia diperkirakan mencapai diatas 20 mN.{/1 darah dan 25 mM/1 kg berat otot basah, dan bahkan bisa mencapai diatas 30mM/1 pada latihan dinamis dengan intensitas tinggi. Pada latihan maksimal selama 30-120 detik, kadar laktat bisa mencapai 15-25mM yang diukur setelah latihan 3-8 menit, peningkatan kadar laktat yang tinggi mengindikasikan terjadinya iskemia dan hipoksia (Goodwin, 2007) dalam jurnal Mochamad Purnomo (2011:162).Asam laktat yang terbentuk selama melakukan aktifitas fisik yang berat akan masuk kedalam darah.Besarnya asam laktat yang

masuk ke dalam darah sebanding dengan tingginya kadar asam laktat dalam otot.

Glukosa juga dibentuk dalam gliserol lemak dan senyawa glukogenik yang dapat di golongan kedalam dua kategori yaitu (1) senyawa yang meliputi konversi netto langsung menjadi glukosa tanpa daur ulang yang berarti, seperti beberapa asam amino serta propionate; (2) senyawa yang merupakan hasil metabolisme parsial glukosa dalam jaringan tertentu yang diangkut ke dalam hepar dan ginjal untuk disintesis kembali menjadi glukosa melalui metabolisme glukoneogenesis, seperti laktat dan alanin. Pada olahraga di mana otot dalam keadaan hypoxia, maka akan glikogen diubah menjadi glukosa, selanjutnya glukosa diubah laktat. Laktat melalui aliran darah masuk ke hati.Di dalam hati laktat di ubah kembali menjadi glukosa. Glukosa kembali masuk ke dalam darah yang selanjutnya akan digunakan kedalam otot. Di dalam otot, glukosa di ubah menjadi glikogen. Hal tersebut di kenal dengan siklus asam laktat atau siklus cori.

Dalam *Oxford Dictionary of Sport Science and Medicine* (Kent, 1994: 31), kata “*exercise*” diartikan sebagai : 1) Gerakan-gerakan dan kegiatan fisik yang melibatkan penggunaan kelompok otot besar seperti dansa, kalistenik, permainan dan aktifitas yang lebih formal seperti jogging, berenang dan berlari, 2) Susunan gerakan apa saja yang dirancang untuk melatih atau memperbaiki keterampilan, sedangkan “*training*” diartikan sebagai suatu program *exercise* yang dirancang untuk membantu pembelajaran keterampilan, memperbaiki kesegaran jasmani untuk menyiapkan atlet menghadapi kompetisi tertentu.

Lamb (1984: 20) mengidentikkan “*exercise*” dengan “*acute exercise*”, sedangkan “*training*” bersesuaian dengan istilah “*chronic exercise*”. *acute exercise* adalah latihan dengan periode pemberian beban kerja tunggal, sedangkan *chronic exercise* adalah pemberian beban kerja yang dilakukan berulang-ulang melebihi beberapa hari atau bulan. Menurut Rushall dan Pyke (1990), serta Dick

(1995) *exercise* merupakan unit dasar suatu sesi latihan yang disebut “*training unit*” yaitu pelaksanaan suatu tugas dengan tujuan yang telah ditetapkan, seperti berenang 20 meter, melempar cakram, dan melakukan usaha melompat sejauh 2 meter. *exercise* adalah usaha mengerahkan tenaga, atau menurut Fox (1993: 82) yaitu aktifitas apa saja yang melibatkan pembangkitan tenaga melalui penggiatan otot. Sedangkan latihan (*training*) adalah suatu program *exercise* untuk mengembangkan kinerja dan kapasitas energi atlet menghadapi kejuaraan tertentu.

Salah satu batasan sederhana yang mungkin dapat diberikan untuk *training* adalah, “*training* adalah proses sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari menambah jumlah beban latihan atau pekerjaannya”.

C. Metodologi Penelitian

Metode atau cara yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian “eksperimen”. Penelitian eksperimen menurut Sugiyanto (1995: 21)

mengemukakan bahwa “tujuan penelitian eksperimen adalah untuk meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat serta besarnya hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan terhadap kelompok eksperimen yang hasilnya dibandingkan dengan hasil kelompok yang diberikan perlakuan yang berbeda”. Adapun rancangan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*

Terlebih dahulu peserta dibagi atas 2 kelompok kemudian berdiri di tempat garis star yang telah ditentukan oleh pemandu tes, setelah aba-aba ya dari pemandu tes peserta berlari hingga mencapai denyut nadi maksimal. Apabila tes lari sudah dilakukan maka peserta melakukan pengukuran asam laktat, kemudian diberikan perlakuan Massage bagi kelompok yang mendapatkan perlakuan massage. Setelah diberikan perlakuan kadar asam laktat atlet kembali diukur untuk mendapatkan hasil. Adapun cara mengukur asam laktat adalah salah satu sampel diberi sedikit luka agar mengeluarkan darah, setelah darah keluar, darah tersebut ditempelkan

pada kertas pengukur asam laktat kemudian kertas tersebut dimasukkan dalam alat pengukur bernama lactac analysis.

D. Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengaruh massage terhadap penurunan asam laktat pada atlet hoki FIK UNM didapatkan bahwa ada pengaruh massage terhadap penurunan asam laktat. hal ini berdasarkan pada hasil perhitungan secara deskriptif diperoleh nilai mean asam laktat *pretest* sebesar 7.62 Mmol, sedangkan nilai mean asam laktat *posttest* sebesar 1,86 Mmol. Sehingga diperoleh perbedaan nilai rata-rata asam laktat sebesar 5.76 Mmol.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan adanya variabel pembanding yang diukur asam laktatnya tanpa diberikan perlakuan massage setelah beraktivitas, tetapi hanya melakukan pemulihan secara total atau *recovery* pasif. Hasil pengukuran asam laktatnya diperoleh nilai mean *pretest* sebesar 7,70 Mmol dan nilai *mean* asam laktat *posttest* sebesar 2,72 Mmol. Dengan demikian

diperoleh nilai penurunan asam laktat sebesar 4,98 Mmol.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai penurunan asam laktat pada kelompok pemulihan total atau kelompok tanpa perlakuan dinyatakan bahwa ada perbedaan penurunan nilai mean asam laktat setelah beraktivitas anaerobik dengan nilai mean asam laktat pada kelompok yang diberikan perlakuan massage olahraga. Nilai penurunan asam laktat rata-rata pada kelompok pemberian massage sebesar 5,76 Mmol sedangkan pada kelompok tanpa pemberian massage atau kelompok recovery pasif sebesar 4,98 Mmol. Hal tersebut dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan nilai rata-rata penurunan asam laktat pada kedua kelompok tersebut, yaitu kelompok pemberian massage lebih besar penurunannya dibandingkan dengan kelompok tanpa massage.

Berdasarkan perbedaan nilai rata-rata penurunan asam laktat tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh pemberian massage olahraga terhadap penurunan asam laktat. Selanjutnya pada hasil analisis statistik,

didapatkan Nilai signifikan, yaitu 0,000 dimana jika nilai $p < 0,05$, maka secara statistik dikatakan memiliki pengaruh yang signifikan pemberian massage terhadap penurunan kadar asam laktat pada atlet Hoki FIK UNM.

E. Daftar Pustaka

- A.M. Sugeng Budiono, dkk, 2003: 34.
Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja.Semarang :
Badan Penerbit UNDIP.
- Amazine.2018.www.amazine.co/25664/apa-itu-asam-laktat-karakteristik-proses-pembentukannya/.Diunggah hari Sabtu 1 September 2018.Pukul 20.00 WITA.
- Arikunto.Suharsimi, 2006.Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik.Jakarta Rineka Cipta.
- Bahri.Samsul, dkk, 2009.Kadar Asam Laktat hasil metabolisme Atlet.
- Bompa TO, 1994.*Theory and Methodology of Training*.IOWA Krinkendall/Hunt.Pub.Company .
- Brittenham, 1998. Panduan Lengkap Latihan Khusus Pemantapan

- (Bagus Pribadi,Ed.). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Brooks, 1984.*Exercise Physiology of Human biogenetics and its aplicatins. New York.*
- Chang Hee. Jung, 2002. Massage Olahraga Untuk Masyarakat Umum. Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Fox, 1993.*The Physiological for Exercise and Sport, Lowa.*
- Hairy Junusul, 1989. Fisiologi Olahraga. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Jacob, 1984.*Blood Lactate, Implicatin for Training and Sport Performance Sport Med.*
- Jessen, P. (1987). *Training Lactate pulse-rate.*Finland: Polar electro Oy.
- Kent M 1994.*the Oxford Dictionari Of Sport Science and medicine.* New York: Oxford University Press.
- Lamb DR, 1984. *Physiology of Exercise: Responses and Adaptations.*New York: macmillan Publishing Company.
- Mochamad Purnomo, 2011.Asam Laktat dan Aktivitas SOD Eritrosit pada Fase Pemulihan Setelah Latihan Submaksimal.Universitas Negeri Semarang.Vol 1 (2).
- Parwata, I Made Yoga. 2015. Kelelahan Dan Recovery Dalam Olahraga.Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi Vol. 1.
- Prionoadi.Bambang, 2008.*Sport Massage.* Yogyakarta : FIK UNY
- Pyke FS, and Rushall BS, 1990.*Training For Sport and Fitness.*Australia.
- Sport.Massage. 2016. Teknik Dasar Manipulasi Sport Massage. staff.uny.ac.id. diunggah hari Rabu 6 Februari 2019 WITA.
- Sslideshere.2018.
www.slideshere.net/erdawati/prinsipprinsip-latihan diunggah hari Sabtu, 1 September 2018.Pukul 19.30 WITA.
- Sugiyanto, 1995. Metodologi Penelitian. UNS Press. Surakarta
- Sukadiyanto, 2005.Pengantar Teori dan Metodologi Melatih fisik, pendidikan kepelatihan olahraga, fakultas ilmu keolahrgaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tarwaka, dkk, 2004.*Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja*

dan Produktivitas.Surakarta :
Harapan Perss.

Tri Purnomo, Nomo. 2013. Pengaruh
Circulo Massage Dan Swedia
Massage Terhadap Penurunan
Kadar Asam Laktat Darah
Pada Latihan Anaerob.*Journal*
of Physical Education and
Sports 2 (1).